

# DECUS

## HOLLAND BULLETIN



DECUS 1961-1986

DIGITAL EQUIPMENT

COMPUTER USERS SOCIETY

### DECUS Holland Symposium 1986 te Mierlo geslaagd

**Nr. 29,  
Juli 1986**

Het symposium mag ook dit jaar weer als een succes gezien worden. De inhoud van de sessies was van een goed niveau zoals bleek uit de enquêtes, gehouden onder de deelnemers. Elke SIG heeft goed kunnen inhaken op het thema, dat was andere jaren wel eens moeilijk.

Het aantal bezoekers van het symposium was 202, ca. 30% minder dan het afgelopen jaar. Vanwege de hogere deelnamekosten, de decentrale ligging van Mierlo of het aanbod van sessies? Dit zullen waarschijnlijk open vragen blijven voor de organisatie, omdat er nagenoeg nooit reacties komen van leden die niet geweest zijn. (U kunt altijd het DECUS secretariaat bellen voor suggesties en kritiek!). De deelnemers waren in ieder geval enthousiast. Elk jaar probeert de organisatie het symposium weer te verbeteren. Daar was dit jaar nog een duidelijke reden voor, namelijk het feit dat DECUS 25 jaar bestaat.

Zo is er een andere lokatie gezocht dan de RAI en de Jaarbeurs, waar de afgelopen jaren nogal wat kritiek op is geweest. Mierlo bleek een uitstekende lokatie te zijn wat betreft zalen, accommodatie en vriendelijkheid van het personeel. Een andere verbetering, die zeker aangeslagen is, is de seminardag voorafgaande aan het symposium, want van de 4 gehouden seminars waren er 3 volgeboekt. Er waren 120 deelnemers in totaal.

Voor het eerst is er een Social Event gehouden, hetgeen bestond uit een gezamenlijke borrel en rijsttafel. Hoewel iedereen 'volmondig' toegaf dat het Social Event uitstekend was, moet toegegeven worden dat er ook wat actievere elementen in hadden mogen zitten. Misschien een volgende keer. Tijdens het Symposium heeft DEC een expositie verzorgd, die aansloot op het thema. Deelnemers maakten in de pauzes druk gebruik van de daar uitgestalde apparatuur om de nieuwste produkten uit te proberen. Het was wel duidelijk dat de VAX-lijn vertegenwoordigd was, iets te duidelijk. Daar mag volgend jaar wel wat meer tegenwicht in gebracht worden d.m.v. meer PC's, RT-11 en RSX-machines, aldus kritiek van deelnemers.

Tot slot wordt iedereen bedankt die heeft meegewerkt aan het slagen van dit symposium. Met name bedankt worden: de symposium-coördinator Sander Kortenbout, het DECUS-secretariaat Mieke Lips en Femma Kroes en de Expobemannings.

Henk Jas, Membership Relations

P.S. Sander Kortenbout heeft toegezegd om volgend jaar weer het symposium te coördineren. Zal het nog beter worden? Aan hem zal het niet liggen.

### Inhoud

- DECUS Holland Symposium 1986 te Mierlo geslaagd
- Resultaten enquête DECUS Holland Symposium 16/17 april
- Resultaten enquête seminars 15 april
- Verslag RSX SIG bijeenkomst 16 en 17 april
- De RT-11 SIG te Mierlo
- Dit jaar met eigen vervoer naar het DECUS Europe Symposium in Hamburg
- EARN-knooppunten in Nederland
- News from the European Methods, Languages and Tools SIG
- RSX Symposium tape distributie
- Nieuwe programma's in de programma bibliotheek
- RSX Symposium tape distributie
- De nieuwe Program Library software katalogus is uit!
- Configuring Multi-Computer Systems



# Resultaten enquête DECUS Holland Symposium

## 16/17 april 1986

### Congrescentrum 'De Brug', Mierlo

Totaal aantal bezoekers: 202

Totaal aantal geretourneerde formulieren: 124

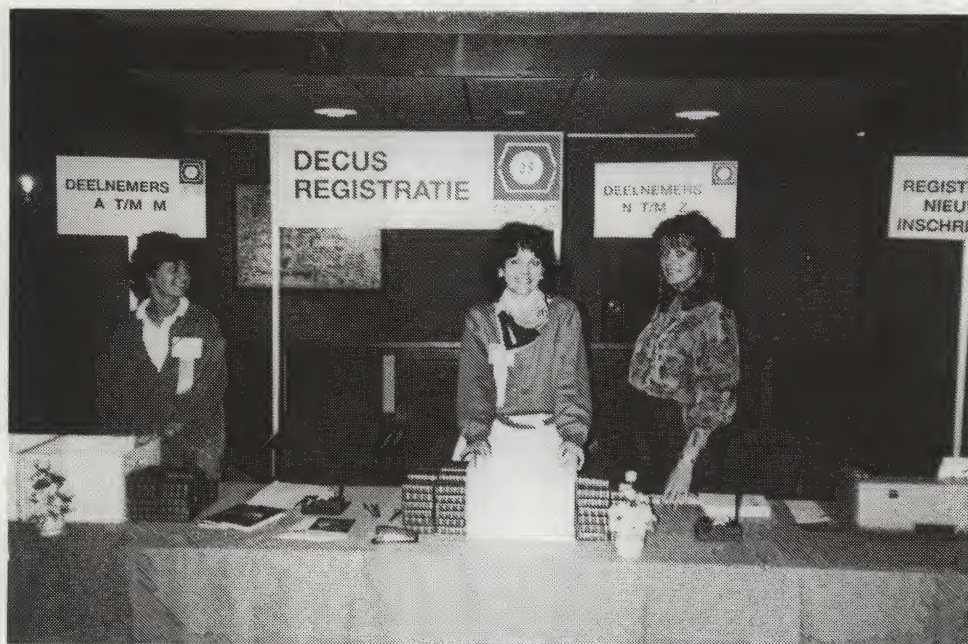
<b>1. Algemene indruk</b>					
Slecht	Onvoldoende	Voldoende	Goed	Zeer goed	Totaal aantal waarderingen
—	1	14	92	17	124
<b>2. Indeling van de dag(en)</b>					
Slecht	Onvoldoende	Voldoende	Goed	Zeer goed	
—	1	21	93	9	124
<b>3. Congresfaciliteiten</b>					
Slecht	Onvoldoende	Voldoende	Goed	Zeer goed	
—	1	5	52	66	124
<b>4. Hotelakkommodatie</b>					
Slecht	Onvoldoende	Voldoende	Goed	Zeer goed	
—	—	1	22	43	66
<b>5. Mierlo als symposium lokatie</b>					
Slecht	Onvoldoende	Voldoende	Goed	Zeer goed	
6	12	35	45	26	124
<b>6. Social event</b>					
Slecht	Onvoldoende	Voldoende	Goed	Zeer goed	
—	2	5	43	33	83
<b>7. Hoe beoordeelt u de deelnemersprijs in verhouding tot het gebodene?</b>					
Te hoog	Hoog	Juiste verhouding	Zeer goed		
3	1	90	13	107	
<b>8. Zou u op basis van gelijkblijvend prijspeil en gelijkblijvende opzet (SIG sessies verdeeld over 2 dagen) volgend jaar weer aan een 2-daags symposium deelnemen?</b>					
Ja	Nee	Blanko			
105	—	5			

Gemiddelde waardering voor de lezingen:

Inhoud : 3.7\*

Presentatie : 3.8\*

(\*weergegeven op een schaal van 1 (slecht) tot 5 (zeer goed))







## Resultaten enquête DECUS Holland Seminars, 15 april 1986

Totaal aantal deelnemers: 112

Totaal aantal geretourneerde formulieren: 94

### 1. Beantwoordde de cursus aan uw verwachtingen?

Helemaal niet	Gedeeltelijk	Helemaal
1	42	50

### 2. Wat vond u van de inhoud van de cursus?

Slecht	Onvoldoende	Voldoende	Goed	Zeer goed
—	4	32	56	2

### 3. Wat vond u van de lokatie?

Slecht	Onvoldoende	Voldoende	Goed	Zeer goed
1	3	16	49	25

### 4. Wat vond u van de manier waarop de leerstof werd gepresenteerd?

Slecht	Onvoldoende	Voldoende	Goed	Zeer goed
—	3	17	64	10

### 5. Wat is uw algemene indruk van deze cursus?

Slecht	Onvoldoende	Voldoende	Goed	Zeer goed
—	2	27	60	3

### 6. Bent u van mening dat DECUS volgend jaar opnieuw seminars moet organiseren?

Ja	Nee
93	1





# Verslag RSX-SIG bijeenkomst op 16 en 17 april 1986

Het programma van de RSX-SIG was zo veel mogelijk aangepast aan het onderwerp van het DECUS Holland Symposium 'Software ontwikkelingsprogrammatuur'.

De eerste lezing werd gegeven door W. Fillekes van M & S Europa en H. Jas van de Rijksuniversiteit Limburg. Het ging over RATFOR. Dit is een gestructureerde pre-processor die het mogelijk maakt om naast de standaard Fortran 4 ook statements zoals DO, FOR, IF ELSE, REPEAT UNTIL en WHILE te gebruiken. RATFOR is ook op andere (niet) DEC machines te gebruiken waardoor het in een organisatie goed als standaard gehanteerd kan worden.

A. Schouten van Digital hield de tweede lezing. Hij praatte over (nieuwe) functies, mogelijkheden en onmogelijkheden van de terminal driver. Het bleek dat in de praktijk zich vaak problemen voordoen wanneer een andere computer (PC) gekoppeld wordt aan een terminal poort. Door goed gebruik te maken van een aantal functies zijn de communicatie problemen meestal redelijk op te lossen.

Hierna onstond er een levendige en lange vraag en antwoord sessie. Deze moest helaas worden afgebroken omdat de zaal voor het Social Event gebruikt ging worden.

Op 17 april hield A.J.M. Driessen van Pandata een lezing over CLEDIT, een door hem ontwikkelde command-line editor. CLEDIT biedt de mogelijkheid om naast de laatste N (bij generatie te bepalen) kommando-regels ook een aantal voorkeur kommando-regels te editten. Deze zijn eenvoudig aanroepbaar. CLEDIT is zeer gebruikers vriendelijk, mede doordat het editten vergelijkbaar (compatible) is met EDT. Het programma kent o.a. ook de mogelijkheid om gebruikers-kommando's te definiëren en string-substitute toe te passen. CLEDIT zal binnenkort in de Program Library worden opgenomen.

De volgende lezing werd gegeven door P. Giesbers van Digital. Deze ging over Multilingual distributed applications. Hij maakte duidelijk hoe software producten kunnen worden opgebouwd uit BASIC-Plus 2, COBOL en Fortran. Elk van de talen kan dan gebruikt worden voor dat deel waar ze het meest geschikt voor is.

J. Visschers van Cooper Bessemer hield een lezing over FLIC. FLIC is een database systeem dat geschikt is voor gebruik in een realtime omgeving waar veel procesgegevens verzameld en opgeslagen moeten worden. Aan de hand van een Setspec file en een pre-processor kan het geheel worden ontwikkeld. Er hoort ook een tool bij waarmee schermen, van bijvoorbeeld technische installaties, op eenvoudige wijze kunnen worden gekomponeerd.

P. Giesbers van Digital gaf als kleine toegift nog informatie over de PDP 11/83 en haar positie binnen de PDP 11 reeks.

Binnen het bestuur hebben een aantal veranderingen plaatsgevonden. M. Roede verliet het bestuur na vele jaren actief te zijn geweest. Gelukkig werd J. van der Helm van Rijkswaterstaat bereid gevonden de vrijgekomen plaats in te nemen.

A.J.M. Driessen  
Voorzitter RSX SIG



## De RT-11 SIG in Mierlo

Een enthousiaste groep van circa 20 mensen bezocht de RT-11 sessies die tijdens het DECUS Holland Symposium in Mierlo plaatsvonden. Er werden lezingen gehouden over onderwerpen zoals programmeringshulpmiddelen, de DECUS bibliotheek, RATFOR en de toekomst van RT-11.

Het werd tijdens deze dagen ook duidelijk dat in aansluiting op het Europese gebeuren (waar de RT-11 SIG nu Real Time SIG heet) er in Nederland ook een verschuiving van de belangstelling plaats vindt. Een heroriëntatie op de indeling in SIG's zou dan ook wenselijk kunnen zijn. Een levendige discussie werd gehouden over het fenomeen RT-32 (of RT-VAX). Het bleek dat er duidelijk behoefte is aan een klein, eenvoudig en snel operating systeem voor single-user/multi-tasking toepassingen, zonder de adres-ruimte beperking van de PDP-11. Dus een RT-11 voor de (Micro-)VAX!

Al met al kan gezegd worden dat het symposium zeer geslaagd was. De overstap op een meerdaags symposium was voor het bestuur een hele gok, de aanwezigen waren er echter duidelijk enthousiast over. De faciliteiten in Mierlo zijn dan ook erg goed hetgeen het verblijf aldaar niet alleen nuttig maar ook aangenaam maakt.

### De trainingsdag

Voorafgaande aan het symposium was er, voor het eerst, een aparte trainingsdag georganiseerd. De RT-11 heeft de gelegenheid waargenomen om op die dag een seminar over device-drivers te houden. Ap Schouten had daarvoor het nodige werk verzet en kon op heldere wijze uiteenzetten hoe eenvoudig het eigenlijk is om een device-driver te schrijven. Zo'n 20 deelnemers aan deze training kunnen terugzien op een welbestede dag.

Jan Willem Brier  
Voorzitter RT-11 SIG





# Dit jaar met eigen vervoer naar het DECUS Europe Symposium in Hamburg

Het DECUS Holland Bestuur heeft besloten dit jaar niet voor georganiseerd vervoer naar het DECUS Europe Symposium te zorgen. De kortingsmogelijkheden voor groepen naar Hamburg zijn veel minder interessant dan die naar plaatsen zoals Cannes. Het bestuur verwacht bovendien dat er naar Hamburg meer mensen voor hun eigen vervoer zullen zorgen gezien de relatief geringe afstand. De moeite en risico's verbonden aan een gezamenlijke vervoersmogelijkheid lijken daarom niet gerechtvaardigd.

Als in volgende jaren het symposium weer in verder gelegen plaatsen zal worden gehouden zal het bestuur opnieuw bekijken of er zich dan wel mogelijkheden voor een (goedkope) georganiseerde reis voordoen.

Ronald Beetz, Voorzitter DECUS Holland Bestuur.



## EARN-knooppunten in Nederland

In DECUS Holland bulletin nr. 28 van april 1986 werd als onderdeel van het artikel 'Digital, kommunikatie en elektronische post' een overzicht gegeven van de Universiteiten en Hogescholen in Nederland met een aansluiting op het EARN-netwerk. Deze lijst was noch geheel korrekt, noch geheel volledig. Vandaar dat wij u hier een nieuw overzicht geven, gebaseerd op de situatie van maart 1986.

EARN-knooppunten in Nederland  
Situatie: Maart 1986

\* = operationeel  
— = gepland knooppunt

HEARN	
*	Katholieke Universiteit Nijmegen
HASARA 5	
*	Stichting Academ. Rekencentrum Amsterdam SARA
HDETHD 1	
—	Technische Hogeschool Delft
HDETHD 2	
—	Technische Hogeschool Delft
HDETHD 5	
*	Technische Hogeschool Delft (I.R.I.)
HEITHE 5	
*	Technische Hogeschool Eindhoven
HENTHT 5	
*	Technische Hogeschool Twente
HGRRUG 0	
—	Rijksuniversiteit Groningen
HGRRUG 5	
*	Rijksuniversiteit Groningen
HGRRUG 51	
*	Kernfysisch Versneller Instituut (K.V.I. Groningen)

HGRRUG 52	
*	Rijksuniversiteit Groningen (Inst. Scheikunde)
HHEOUH 51	
*	Open Universiteit Heerlen
HLERUL 2	
*	Rijksuniversiteit Leiden
HLERUL 5	
*	Rijksuniversiteit Leiden
HLERUL 51	
*	Rijksuniversiteit Leiden (Huygens Lab.)
HLERUL 52	
*	Rijksuniversiteit Leiden (Gorlaeus Lab.)
HLERUL 53	
*	Rijksuniversiteit Leiden (Inst. Wiskunde & Informatica)
HLERUL 54	
—	Rijksuniversiteit Leiden (Inst. Medische Informatica)
HLERUL 55	
—	Rijksuniversiteit Leiden (Inst. DIOS)
HLERUL 56	
—	Rijksuniversiteit Leiden (Inst. DIOS)
HMARL 5	
*	Rijksuniversiteit Limburg
HNOESA 10	
*	European Space Research and Technology Centre (Noordwijk)
HNOESA 52	
—	European Space Research and Technology Centre (Noordwijk)
HNYKUN 11	
*	Katholieke Universiteit Nijmegen
HNYKUN 22	
*	Katholieke Universiteit Nijmegen
HNYKUN 51	
*	Katholieke Universiteit Nijmegen
HNYKUN 52	
*	Katholieke Universiteit Nijmegen
HNYKUN 53	
*	Katholieke Universiteit Nijmegen (Inst. Psychologie)
HNYKUN 54	
—	Katholieke Universiteit Nijmegen (Inst. Informatica)
HNYKUN 55	
*	Katholieke Universiteit Nijmegen (Inst. H.E.F.)
HNYMPI 51	
—	Max Planck Instituut (Nijmegen)
HRDKSW 5	
*	Kapitein Sterrenwacht (Roden)
HROEUR 5	
*	Erasmus Universiteit Rotterdam
HTIKHT 5	
*	Katholieke Hogeschool Tilburg
HUTRUU 0	
*	Rijksuniversiteit Utrecht (ACCU)
HUTRUU 51	
*	Rijksuniversiteit Utrecht (Robert v.d. Graaff Lab)
HWALHW 5	
*	Landbouwhogeschool Wageningen





## News from the MLT SIG

In contrast to its US counterpart, the European Methods, Languages and Tools (MLT) SIG does not have individual members. Rather, it coordinates the effort of all national MLT SIGs in existence. Presently, there are MLT SIGs in the DECUS Munich and DECUS Switzerland Chapters. A DECUS France MLT SIG is being formed, and there are rumours of a corresponding SIG in the UK. DECUS Denmark has MLT SIG activities as well.

Active members from these regions form the MLT Steering Committee, whose main objective is to secure good support from Digital in organising the symposium programme. In the past, we have always had fruitful, cooperative and effective meetings. In fact, Digital's interest in MLT has surged so that this year we had to choose among several offerings so as to avoid parallel sessions. Digital's interest was matched by a strong increase in user papers. Again, we had to choose. Sometimes this choice meant transferring a paper to a session sponsored by another SIG; in rare cases we could not accept a contribution. Certainly the Steering Committee tried very hard to reach a fair balance between Digital and user papers and among the user papers themselves. The Steering Committee wishes to thank you all for your contribution.

The MLT SIG has always considered its meetings a means for two-way communications. This means that in spite of the fact that there are no individual members we welcome and encourage your comments and suggestions. One field where we need improvements is in PDP-11-related tools. We do not consider MLT a body of VMS programmers only. So far, we were only moderately succesful in this respect, but, if we have the cooperation of the PDP-11-related SIGs, MLT will become a focussed body for languages and tools for Digital's small systems. This means potentially more support from Digital, as well.

We have assembled a great programme for the European Symposium in Hamburg. You'll be seeing a preview soon.

Bernd Gliss, European MLT SIG Chairman



## RSX Symposium Tape Distributie

De symposium tape distributie verliep al enkele jaren niet naar wens. Een belangrijke bron van ongenoegen was het gebrek aan informatie. Op de in maart jl. gehouden Steering Committee vergadering is hierover gepraat en Jan Sangstad, in Europa verantwoordelijk voor de verspreiding van de RSX tapes, is gevraagd hier extra aandacht aan te besteden.

Diegenen die op het DECUS Holland Symposium waren, weten dat we ook in Holland begonnen zijn wat meer duidelijkheid in onze eigen organisatie te brengen. In het vervolg zal het weer zo zijn dat Jan Kromme de tapes

van Jan Sangstad toegestuurd krijgt. Zodra Jan een tape binnen heeft waarschuwt hij de distributiepunten, zie onderstaand schema - ze stonden ook in de Multi-Tasker die voor het december 1985 nummer verscheen. Nadat zij een copie van Jan hebben gekregen kan het eigenlijke distributie proces beginnen.

De spelregels zijn:

- \* Copiëeraanvragen bij voorkeur richten aan Roel Alkema, Chiel Galama of Jan v.d. Helm.
- \* Aanvragen worden alleen in behandeling genomen na ontvangst van een tape in een voldoende gefrankeerde retourverpakking met naam en adres van de aanvrager.

### Nederlandse RSX SIG Tape Distributie Organisatie 15 april 1986

Jan Sangstad (Europese RSX SIG Tape Coördinator)

Jan Kromme (Nederlandse RSX SIG Tape Coördinator)

→ Jan Kromme  
Interuniversitair Reactor Instituut  
Mekelweg 15  
2629 JB Delft  
(015) 78 35 43

→ Roel Alkema  
Kernfysisch Versneller Instituut  
Zernikelaan 25  
9747 AA Groningen  
(050) 93 71 45

→ Chiel (M.Y.) Galama  
Lab. voor Ruimteonderzoek  
Beneluxlaan 21  
3527 HS Utrecht  
(030) 93 71 45

→ Jan van der Helm  
Rijkswaterstaat  
Nijverheidsstraat 1  
2288 BB Rijswijk  
(070) 90 66 28, tst. 546

De ervaring leert dat het ca. zes maanden duurt voordat een tape in Nederland beschikbaar is na afloop van een symposium in de U.S.A.; er verstrijken ca. drie maanden voordat de tapes in Genève aankomen. Half mei kwam de Fall 1985 tape in Nederland aan.

Zowel Jan Kromme als Jan v.d. Helm zijn in het bezit van symposium tapes vanaf ca. 1978. In dit verband is het misschien nuttig om te weten dat op de DECUS Europe Symposium tape van Amsterdam 1984 in [2,2] een inhoudsopgave (DECUSTAPE.SUM) voorkomt van deze jaren.

Jan Belgraver





## Nieuwe programma's in de programmabibliotheek

DM-110	DECmate II & III Games
DM-111	DECmate II OS/278 with sources
PRO-148	KERMIT for P/OS
11-817	SETDTM- Set date and time utilizing Digital Pathways TCU-150 Clock
11-818	Programs from 'Statistical Computation'
11-819	FISRTS (FIS Run Time System)
11-820	KEFSYS (KEF11 Implementation System)
11-821	SEARCH, GBL/TECO
11-822	VT-200 SET UP
11-823	Task to Task communications
11-825	Plot Calender
V-SP-48	Best of PC-8088 collections 1-8
V-SP-49	Symposium Tape from VAX SIG, Fall 1985, Anaheim
VAX-148	DEL TREE
VAX-152	MOVE-PASSWORD Utility
VAX-153	'DEP' DECENC - Decrypter/Encrypter
VAX-154	Screen Management System Subroutines
VAX-155	DEPROC - A Tex Header for formatting DECUS Proceedings Articles
VAX-156	BARON
VAX-157	Clinimetric Data Management Software for Interactive Data Entry
VAX-158	GDADL Ada-based design language processor
VAX-159	FONT2XX
VAX-161	DR11-C VMS Device Driver Version: V1.3, July 1985
20-184	2022 Version: 116B through 117B



DON'T REINVENT THE WHEEL!

## De nieuwe DECUS Program Library Software Catalog is uit!!!

De PL katalogus 1986/1987 kunt u bestellen door f 25,— over te maken op bankrekening nr. 30.00.82.320 van de Rabobank in Utrecht of postbank rekening nr. 4089944, beide t.g.v. DECUS Holland, Utrecht onder vermelding van DECUS PL CAT.

Vergeet niet tevens uw lidmaatschapnummer te vermelden. Zonder deze informatie kan uw aanvraag niet in behandeling worden genomen.

Mieke Lips  
DECUS Secretaresse



# DECUS

## Program Library

USER  
DEVELOPED  
SOFTWARE

SPICE 2  
KIC 2  
C-LANGUAGE

DON'T REINVENT  
THE WHEEL

ENGINEERING  
UTILITIES  
GAMES  
GRAPHICS  
COMMUNICATION  
LANGUAGES



# Configuring Multi-Computer Systems

DECUS Australia 1985 Award Winning Paper  
Ken Rosolen, Dunn School of Electrical Engineering,  
The University of Sydney

Advances in VLSI technology are significantly changing the relative costs of the CPU, peripherals and software in computer systems. The much lower CPU cost is allowing configurations which incorporate multiple CPUs. The paper discusses a way in which multiple CPUs may be included in a system to provide good value and performance in a multi-user environment. Particular reference is made to the way in which VAX systems are configured at the University of Sydney to capitalise on the advantages of products from several sources. The implications of the use of these products on the system-level and user-level software are discussed with some examples of software utilities. Some of the anticipated developments for the system are also covered.

The teaching and research activities of the Engineering Departments of the University of Sydney encompass a wide range of computing tasks. In order to extract maximum performance from the available computing resources it is essential that we implement configurations which are efficient in terms of both throughput and available as well as being readily expandable to accommodate constantly changing requirements. Various configurations have been developed including the use of additional CPUs in remote terminals 1. More recently attention has been directed toward increasing the throughput of the central computer. The computer configuration which appears most satisfactory is one which allows the incorporation of multiple processors. The paper discusses a number of the characteristics of multi-computer systems as well as outlining and drawing examples from the configuration in the Faculty of Engineering.

At the expense of formality, an attempt has been made to enhance the readability of the main text by writing it as answers to a series of commonly-asked questions about the facility.

## Do Multi-Computer Systems Have Any Advantage Over One Large Processor?

There are two aspects which are relevant to this question-system availability and system throughput.

(a) System availability. Provided that the set of CPUs, peripherals and terminals is configured in a manner that will allow the isolation of inoperative units, it is possible to design a system which exhibits 'graceful degradation' of its performance should a unit fail. (This is not to imply that the system will be fully redundant - some failures would necessitate system shutdown.)

However, with the increasing reliability of computing hardware and the increasing complexity of system software, the predominant advantage is the ability to commandeer one CPU for development work whilst the rest of the system remains available, albeit at lower throughput, to the user community. For example, during the recent update to VMS version 4, one VAX computer was reserved for several days to install, test and optimise VMS and to modify command files, utilities, etc.

(b) Total throughput. In an environment where a small number of very large, compute-bound tasks execute in batch mode there may be no performance advantage at all: the CPUs not involved in those tasks simply remain idle (since it is not usually possible or feasible to segment those tasks into several smaller tasks which can run concurrently). Multi-computer systems provide superior performance only when there are sufficient tasks in a computable state in each CPU to utilise all or most of its computing power. Depending upon the nature of the tasks and de size of the individual CPUs, that number could be anywhere from 1 tot 50 or even more; in a research environment the number is usually very low, in teaching it may be quite high. The composite computing load in the Faculty is such that the CPUs run at near saturation during both day and night.

## Are There Any Particular Problems with Multi-Computer Systems?

Yes. The biggest one is the increased system complexity, especially when there are critical timing constraints or loosely-defined interactions between the CPUs and peripherals. It is most important that the inter-relationship between the elements of the system be carefully defined and kept as simple and straightforward as possible.

For example, the booting of the two VAX processors is not performed simultaneously to avoid any contention for common resources at a time when the states of the individual computers are not clearly defined.

## What are the Components of a Multi-Computer System?

Obviously, more than one CPU. In our case there are two VAX-11/780 CPUs each with 4MB main memory and a system disk (Figure 1).

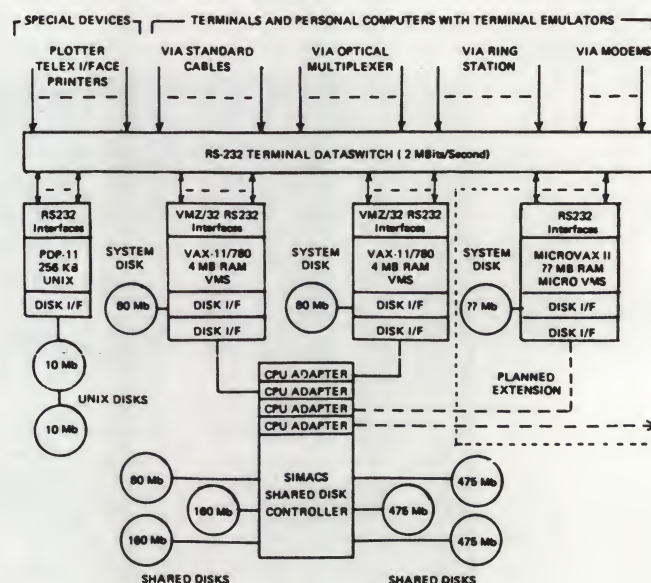


Figure 1. Block diagram of the computer system.



Six other disks are configured into a common file system of about 2000 MB capacity. A tri-density (800/1600/6250 BPI) magtape drive is connected to one CPU, whose primary function is the backup of all disks. In addition, a PDP-11 running UNIX is also available to users (mainly for access to the ACSNET mail network) but, because of the different file structure, it uses a separate disk sub-system.

To incorporate these separate items of hardware into a multi-computer system three important additions must be made.

- (a) An efficient, high-speed access path between the CPUs and the file system,
- (b) A communication path between the CPUs to ensure proper file sharing whilst maintaining the integrity of all shared disks,
- (c) A mechanism to connect users to an appropriate CPU.

#### **What Comprises the Common File System?**

A mixture of disk types ( $3 \times 475$  MB and  $2 \times 160$  MB Fujitsu Winchesters plus an 80 MB CDC removable-media) is connected to two Systems Industries 9920 disk controllers. Each controller had two CPU adapter boards which connect to an interface on each VAX SBI of UNIBUS (or QBUS) as appropriate (Up to 8 CPUs may be connected to a controller by adding extra adapter boards – we plan to add more). A CPU may access any disk via its disk driver which operates on the set of registers in the interface plugged into that CPU. The controller performs the operations specified in these sets of registers in time sequence.

#### **How do the CPUs Communicate to Co-ordinate File System Access?**

By the use of a System Industries product called SIMACS. It is a microcode extension to the disk controller and an Ancillary Control Processor (ACP) running in each CPU. The CPU adapter boards are connected to the controller via a bus which allows them to communicate with the controller's microprocessor. Coincidentally, it allows all connected CPUs to communicate with each other via the ACPs in each machine which arbitrate disk ownership when structure changes are called for. Ownership is not required for READ or WRITE, but only for CREATE, DELETE or EXTEND operations on a file.

#### **How are User Terminals Connected to the CPUs?**

There are several different connection mechanisms but most use a port in one or more 16-line terminal interfaces (Able VMZ/32) in each CPU. Except for a couple of special devices, all RS-232 lines from the VMZs are connected to a Develcon Dataswitch (Figure 1). The RS-232 lines from all terminals are also connected to ports on the same dataswitch. If the terminals are in nearby rooms, direct cables are used, but those terminals in more remote areas make use of either an optical multiplexer or a terminal ring 2 to reduce the amount and cost of cabling.

The total throughput of 2 Megabits/second of terminal data will easily satisfy any anticipated future demand.

#### **Does the Dataswitch Compromise System Security?**

It was necessary to configure the dataswitch and the VMS default terminal characteristics very carefully to maintain user access and preserve system security. When

an interactive user logs out (or his process is deleted for any reason) the dataswitch should break the connection between the VAX serial port and the user's terminal thus freeing the VAX and dataswitch ports. Also, if a user breaks the connection at any time (by hitting the 'BREAK' key), or if a modem connection fails, it is imperative that VMS deletes the user's process immediately, before the dataswitch assigns another user to the disconnected port. To obtain this disconnect-on-logout and logout-on-disconnect behaviour all interactive serial ports of the VAX are given permanent 'MODEM' and 'HANGUP' characteristics, and the dataswitch is configured to recognise the modem control signals generated by VMS through the VMZ/32 interfaces.

In about 15 months of operation no known breach of security has occurred due to the use of the dataswitch.

#### **Has the Dataswitch Changed Things for the User?**

Yes, for the better. The first response to the user's carriage return comes from the dataswitch, which uses an autobaud facility to determine the user's terminal baud rate and prompts for the desired connection (VAX A, VAX B or UNIX?). In response to the answer the switch finds an available line to the requested host, establishes a connection and sends an appropriate prompt string at the correct baud rate to the host. The host's response and all subsequent host or terminal data is transparent to the switch; the attention of the switch can only be gained by pressing the 'BREAK' key, or by the host forcing a logout and/or dropping the control signals to the switch. No character sequence can break the connection, making the switch totally software transparent to both ASCII and binary data. The latter is increasingly being used for file transfer as PCs with a software terminal emulator are replacing conventional CRT terminals.

#### **Did the Dataswitch Require Any Software to be Written?**

The only software needed was a command file, to be executed at system boot time, to declare the default permanent characteristics of every terminal (as noted above).

Although not strictly necessary, one other program was written. Because line printers are scattered around the Faculty buildings, we have always found it useful to automatically equate 'SYSPRINT' to the printer nearest the user at each login. But when users were connected to the computer through the dataswitch, the login terminal device name (such as TXB3:) no longer gave an indication of the user's location. To restore automatic printer assignment, every VT100-type terminal (or VT100 emulator on a PC) was set up with a building code and room number in its answerback message. In every interactive login, a program is now executed which prompts the terminal's answerback sequence and determines the nearest printer from the reply (if any) and the executing CPU.

#### **Why Not Use Ethernet for the Terminals?**

There are several reasons why it was not used, even though Ethernet cable is installed to almost every room and laboratory in the building.

- (a) High cost. Since the majority of terminals are either single isolated units (as in an office) or in small groups of 2 or 3, a large amount of Ethernet terminal hardware would be necessary. The cost of connection for each terminal would have exceeded the cost of the



terminal itself, i.e. about 6 times higher than a connection via the dataswitch. Recently-released products are reducing this cost, but it is still several times the dataswitch cost. A further cost disadvantage is the necessity to have DECNET on the system even though the terminal traffic is not processed by any of the DECNET layers.

(b) Inefficiency. Firstly, the vast majority of terminal data packets on the Ethernet will contain only one byte of usefull data — the remaining 71 bytes in a minimum-size packet are wasted. It would be unwise to waste cable capacity when other uses being planned (e.g file transfer, backup, laser printer front loading, etc.) will require a large proportion of the maximum Ethernet capacity.

Secondly, because of the manner in which Ethernet packets are handled at the CPU, the time to process terminal data will be higher than in an adaptive DMA interface such as the VMZ/32. CPU time is at a premium and terminal I/O already consumes a significant amount.

(c) Lack of a key feature. What has proven to be one of the most useful features of the dataswitch is unavailable with Ethernet — the ability to return a message to the user if an unavailable resource is requested. A message such as 'VAX B unavailable until 2 pm — use VAX A' minimises user frustration vented at an apparently dead system. This message facility works even if all CPUs are inoperative.

(d) Availability. At the time of installation (May, 1984) no support existed for dumb terminal access via Ethernet.

#### **Does Standard VMS Run in Both Systems?**

Yes. It was important that configuring the multicomputer system did not require any changes to VMS. Each computer has its own system disk, containing all the standard VMS images and command files, as distributed and updated by Digital. This allows us to bootstrap a working single-computer VMS system for hardware maintenance. All other software, written in house or purchased from third-party suppliers, is stored on one of the shared disks.

The VAX B system disk is just a direct copy of the VAX A system disk. This makes it unnecessary to back up the VAX B disk and simplifies software maintenance.

#### **Since the CPUs Have Different Hardware, How Do You Use the Same System Disk?**

Although the two computers run identical systems there are many differences in their equipment and usage. For example, VAX A has some special-purpose hardware attached. At system bootstrap time, the driver for this hardware must be loaded into VAX A but not VAX B. The SPICE integrated circuit simulations program is installed for shared access on VAX B because it is used frequently, but is not installed on VAX A, where it is used only occasionally. VAX A batch queues are stopped during the day, but VAX B queues are left running.

This is achieved by having all relevant command files sense the CPU on which they are executing, as shown in the example in Figure 2. System logical names 'SYS\$VAXA' and 'SYS\$VAXB' are equated at bootstrap time to the appropriate CPU ID numbers.

#### **Are All Users Allowed to Use All Resources?**

No. This system of CPU-sensitive command files is also used to control logins. Only one system autorisation file is needed, in which users are assigned login command files according to their charging account name. For example, mechanical Engineering users are charged to account 'Mech' and always execute login file 'SYS\$MANAGER:MECH.LIN'. The login file decides whether access to the executing CPU is allowed. If access is denied — for example, 'Mech' users are not authorised to use VAX B — the command file executes a logout command. If access is authorised the command file continues the normal login procedure. Control-Y is disabled during login, and these login files are protected, so users are not able to bypass this authorisation check.

#### **Could Any Improvements Be Made?**

An obvious improvement concerns the access by any CPU to the special peripherals. Several printers, a precision plotter, a prom programmer, a colour graphics display, a phototypesetter, a telex interface and other specialised devices, are attached to the VAXs through RS232 ports. These devices are hard-wired or permanently connected through the dataswitch to dedicated VMZ/32 ports. Most of them are connected to VAX A so that they are available to the 'Mech' account users. These permanent connections cause some problems.

Firstly, if VAX A is down the devices are not available, and a principal advantage of a multi-computer system is lost. Secondly, although these devices are used intermittently they bias machine usage toward VAX A to a surprising degree. Users appear willing to accept a poor response time on VAX A just because they have recently used a dedicated device, or expect to do so soon, or just out of habit.

Thirdly, the 'permanent' connection through the dataswitch is lost on power failure, a weakness in the dataswitch design which we cannot remedy.

Software is being written to solve these problems by enabling the dataswitch to accept commands from either VAX to make and break connections on demand.

#### **Why Didn't We Use a VAXcluster?**

For several reasons. Firstly the cost of the system would have been very much higher. The implementation described above required a relatively simple hardware/software upgrade to existing units.

Availability was also a key factor. We have been using the described system very successfully since May, 1984.

Finally, some of the features of a VAXcluster are not needed or wanted in our environment e.g. disk shadowing, cluster-wide batch queues, or distributed lock management. The stipulation that all CPUs in the cluster must run the same VMS revision could be rather restrictive. The system we use allows all CPUs to have different software revisions. In implementing several VMS updates, especially the VMS V3.7 to V4.0 change, being able to run different revisions in each CPU proved to be very advantageous.



```

$ ! The cpu-specific installs
$
$ if 'f$getsyi("sid")' .eqs. 'f$logical("sys$vaxA")' then goto 100
$ if 'f$getsyi("sid")' .eqs. 'f$logical("sys$vaxB")' then goto 200
$ goto 999          ! error
$
$ ! Installs for vax A
$
$ 100: run sys$system:install
        lsilod /privilege=(prmbbx,detach,altpri)
$ goto 500
$
$ ! Installs for vax B
$
$ 200: run sys$system:install
        spice /shared
$
$ ! Load the real-time line driver, vax A only
$
$ 500: if 'f$getsyi("sid")' .eqs. 'f$logical("sys$vaxA")' then -
        @sys$manager:remote.load

```

Figure 2. Extract from SYSTARTUP command file.

### What are the Planned Extensions of the System?

The most obvious upgrade is the addition of Microvax II CPUs to process the batch load. It is not planned that users will log on to the Microvax but rather will submit jobs to a special batch queue on a common disk which would be scanned by a process running in each Microvax. All files required by the batch job will be readily accessible to the Microvax CPUs.

However, adding more CPUs will most likely shift the bottleneck from the CPUs to the file subsystem. A further planned enhancement (which will shortly be tested) is the addition of a large dynamic RAM memory to the CPU side of the disk controller. Known as a Disk Cache Processor, it should substantially increase the file system throughput, since the same cache will be effective for all connected CPUs. In particular, change of disk ownership need not involve flushing the cache to disk as is presently the case.

### Conclusion

Perfect computing systems don't exist and probably never will. But the computer configuration described in this paper has been used on a 24 hour/day, 7 day/week basis for the past 15 months. During that period we have verified that, despite some problems, it is a very appropriate configuration for our use, and provides a mechanism for very economical performance enhancement.

### References

1. Rosolen K.R., 'Distributed Real-time Computing', Proceedings DECUS Australia Symposium, Adelaide, August 1976.
2. Rathmell J.G., 'A Gate Array Implementation of a Data Ring Network', IREECON International, Sydney, September 1983, pp 292-294.

Dit artikel werd overgenomen uit Leaders Digest, Vol. 4, No. 2





# Colofon

## Redaktie

W.P. Ingenegeren  
Rijksuniversiteit Utrecht  
Exper. Fysika  
Postbus 80000  
3508 TA UTRECHT  
Tel.: (030) 53 14 98

J.P. Hamaker  
Radio Sterrenwacht  
Oude Hooogeveensedijk 4  
7991 PD DWINGELOO  
Tel.: (05219) 72 44

W.G. de Geus  
Minihouse B.V.  
Doesburgweg 7, 2803 PL GOUDA  
Tel.: (01820) 6 29 11

## DECUS Holland Bestuur

R. Beetz, voorzitter (MNGT SIG)  
K. Lingbeek EDC vertegenwoordiger (PC SIG)  
H. Jas, Membership Relations (RT-11 SIG)  
T. Driessen, sekretaris (RSX SIG)  
W. Hartgerink, penningmeester (VAX SIG)  
L. Muller, RSTS SIG  
B. de Vuyst, BENELUG  
J. Poort, Digital vertegenwoordiger

## Korrespondentie-adres DECUS Holland

Digital Equipment Computer Users Society  
Postbus 9212  
3506 GE UTRECHT  
Tel.: (030) 83 20 55

## Korrespondentie-adres DECUS Europe

Digital Equipment Computer Users Society  
P.O. Box 510  
CH-1213 PETIT LANCY/GE  
Zwitserland  
Tel.: (41) (22) - 93 33 11

## Program Library Coördinator

G. Goris  
Econocom  
Postbus 12155  
1100 AD AMSTERDAM  
Tel.: (020) 97 27 21

## SIG Adressen

**RT11 SIG**  
J.W. Briër  
Datelcare  
Huis ter Heideweg 28  
Postbus 2  
3700 AA ZEIST  
Tel.: (03404) 2 72 11

**RSX SIG**  
T. Driessen  
Pandata BV  
Verrijn Stuartlaan 28  
2289 EL RIJSWIJK (ZH)  
Tel.: (070) 95 71 71

**RSTS SIG**  
Dr. L.K.J. van Romunde  
Erasmus Universiteit  
Afd. Epidemiologie  
Dr. Molenwaterplein 50  
3015 GE ROTTERDAM  
Tel.: (010) 63 44 65

**PC SIG**  
Ir. K. Lingbeek  
Landbouwhogeschool Wageningen  
Hollandseweg 1  
6706 KN WAGENINGEN  
Tel.: (08370) 8 37 78

**VAX SIG**  
C. Versteeg  
P.T.T./CAFOWA  
Junostraat 37  
2516 BR DEN HAAG  
Tel.: (070) 75 74 91

**MANAGEMENT SIG**  
J.A. de Jong  
Dept. van Defensie  
Kon Marialaan 17  
2595 GA DEN HAAG  
Tel.: (070) 72 25 83

**BENELUG**  
B. de Vuyst  
Fokker B.V.  
RICF/ODEC  
Postbus 7600  
1117 ZJ SCHIPHOL OOST  
Tel.: (020) 5 44 91 11

The following are trademarks of DIGITAL Equipment Corporation.

DEC	DECnet	IAS	DECTOUCH
DECUS	DECsystem-10	MASSBUS	VTX
Digital Logo	DECsystem-20	PDT	ULTRIX-32
PDP	DECwriter	RSTS	
DIBOL	Word Processor	VMS	
RSX	Ergodynamic	VT	
VAX	Professional	LA100	
LA50	Softsense	EduSystem	
DECmate	RAINBOW	P/OS	
LQP02	ALL-IN-1	VAXELN	

CP/M is a Trademark of Digital Research, Inc.

---

**Sluitingsdatum kopij voor  
DECUS HOLLAND BULLETIN  
NUMMER 30:  
20 AUGUSTUS 1986**

---